

EW340066105-US

Express Mail Label No.

Dated:

7-21-03

Docket No.: 9871/0N071US0
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Nobuyuki Shomura

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: Concurrently Herewith

Examiner: Not Yet Assigned

For: OUTBOARD MOTOR

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Assignment Recordation Services
Director of the US Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

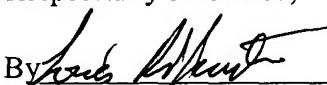
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2002-229090	August 6, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: July 21, 2003

Respectfully submitted,

By 
Joseph R. Robinson 

Registration No.: 33,448 147,522
DARBY & DARBY P.C.
P.O. Box 5257
New York, New York 10150-5257
(212) 527-7700
(212) 753-6237 (Fax)
Attorneys/Agents For Applicant

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月 6日

出願番号

Application Number:

特願2002-229090

[ST.10/C]:

[J P 2002-229090]

出願人

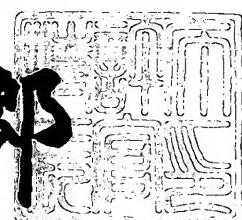
Applicant(s):

スズキ株式会社

2003年 3月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3017129

【書類名】 特許願
【整理番号】 SA010598
【提出日】 平成14年 8月 6日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F02D 41/04
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内
【氏名】 庄村 伸行
【特許出願人】
【識別番号】 000002082
【氏名又は名称】 スズキ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100112335
【弁理士】
【氏名又は名称】 藤本 英介
【選任した代理人】
【識別番号】 100101144
【弁理士】
【氏名又は名称】 神田 正義
【選任した代理人】
【識別番号】 100101694
【弁理士】
【氏名又は名称】 宮尾 明茂
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 077828
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9907804

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 船外機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン吸入空気量調整用のスロットルバルブの開度を乗員が操作するためのスロットル操作部とエンジンを収容した船外機本体との船体設置箇所同士が船体上で離隔し、乗員によるスロットル操作部への操作入力をワイヤーを介して船外機本体側エンジンのスロットルバルブへ機械的に伝達してスロットルバルブの開閉駆動を機械的に行なうようにした船外機において、

前記船外機本体のエンジンには、前記スロットルバルブとは別系統でエンジンの吸入空気量を増減する電気的な空気量制御弁と、空気量制御弁の開閉を制御するアクチュエータを含む制御部とを設け、

前記電気的な空気量制御弁の制御部に空気量増減信号を前記乗員が直接入力する回転数操作部を設けたことを特徴とする船外機。

【請求項 2】 回転数操作部は、空気量の増減信号を押し操作で出力するプッシュスイッチとしたことを特徴とする請求項 1 に記載の船外機。

【請求項 3】 回転数操作部は、操作時間あるいは押し回数で空気量の増減を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の船外機。

【請求項 4】 回転数操作部から入力された制御信号が空気量制御弁に設定された制御範囲を越えたときに報知する報知部を設けたことを特徴とする請求項 1 から 3 のうちのいずれか 1 項に記載の船外機。

【請求項 5】 スロットル操作部によりスロットルバルブを操作した場合には、空気量制御弁を所定の基本制御値に復帰させる制御部を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のうちのいずれか 1 項に記載の船外機。

【請求項 6】 空気量制御弁の空気制御値が基本制御値よりも多い状態において、スロットルバルブが開き方向に操作された場合に、空気量制御弁の空気量制御弁の制御値を継続し、一方、スロットルバルブが閉じ方向に操作された場合に、制御値を基本制御値に戻すことを特徴とする請求項 1 から 4 にのうちのいずれか 1 項に記載の船外機。

【請求項 7】 スロットル操作量が既定値よりも大きく、スロットル操作に

よる空気変化量が空気量制御弁で可能な空気変化量よりも大きいときには、基本制御値に戻すことを特徴とする請求項1ないし4のうちのいずれか1項に記載の船外機。

【請求項8】 回転数操作部は、空気量の増減信号を可変抵抗あるいはホール素子などの変位検出センサーを用いて出力するものとしたことを特徴とする請求項1に記載の船外機。

【請求項9】 回転数操作部をスロットルレバーのスロットル操作部の近傍に配置したことを特徴とする請求項1に記載の船外機。

【請求項10】 回転数操作部は、船体あるいは船外機の適宜箇所に設置したことを特徴とする請求項1に記載の船外機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、船体運転席のスロットル操作部から長尺のスロットルケーブルを介して船外機本体エンジンに装備されているスロットルバルブを開閉駆動する船外機に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、船外機は、2輪車用エンジンユニットまたは4輪車用のエンジンユニットと比較して、船体に装着した状態では運転席からエンジンまでの距離が長く、一般的に、船体運転席のスロットル操作部（リモコンボックス）から5m以上のスロットルケーブルを介して船外機に装備されているスロットルバルブ（スロットルボディ、キャブレター）を操作・駆動（開閉）する構成になっている。

スロットルケーブルは、一般的にアウターケーブルとアウターケーブル内に摺動自在に挿入されたインナーケーブルから構成されており、スロットルケーブル長やスロットルケーブルの屈伸箇所数と曲率によりアウターケーブルとインナーケーブルの摺動抵抗が変化する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

船外機の場合は、前述のとおり、スロットルケーブル長が長く、船体内を屈曲させて配設するため、摺動抵抗が大きい。また、インナーケーブルの伸びもあるため、スロットル開方向と閉方向でのヒステリシスが大きく、スロットル開度の微調整が困難である。

上記の理由から船外機においては、操船者が希望の船速（エンジン回転数）に調整する場合には、複数回、スロットルレバーを開閉する操作が必要になる不具合がある。

【0004】

本発明は、上記従来技術の問題点に着目してなされたものであって、船体運転席と船外機本体との間が離隔していてもスロットルの微調整をスロットルレバーの複数回の操作をすることなく行い得るようにする船外機を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するため、次の構成を有する。

本発明は、エンジン吸入空気量調整用のスロットルバルブの開度を乗員が操作するためのスロットル操作部とエンジンを収容した船外機本体との船体設置箇所同士が船体上で離隔し、乗員によるスロットル操作部への操作入力をワイヤーを介して船外機本体側エンジンのスロットルバルブへ機械的に伝達してスロットルバルブの開閉駆動を機械的に行なうようにした船外機において、前記船外機本体のエンジンには、前記スロットルバルブとは別系統でエンジンの吸入空気量を増減する電気的な空気量制御弁と、空気量制御弁の開閉を制御するアクチュエータを含む制御部とを設け、前記電気的な空気量制御弁の制御部に空気量増減信号を前記乗員が直接入力する回転数操作部を設けたことを特徴とする船外機である。

本発明において、回転数操作部は、空気量の増減信号を押し操作で出力するプッシュスイッチとしたことが好適である。回転数または空気量の增量用プッシュスイッチと減量用プッシュスイッチにより操作する構成にできる。これら回転数UP（增量）用プッシュスイッチと回転数DOWN（減量）用プッシュスイッチとはシーソータイプの接点を持つスイッチであり、同時に両方のスイッチがオン

されない構成にすることがさらに好適である。

【0006】

本発明において、回転数操作部は、操作時間あるいは押し回数で空気量の増減を制御するようにしたことが好適である。回転数操作部は、一定時間以上押し動作を継続することにより、増減量が変化（増大）するようにしても良い。また、押し回数により一定量の回転数の増減量が既定されている（回転数フィードバック）。空気通路のフィードバックでなく空気通路の開放の増減によって得られる回転数の増減をフィードバックし、既定された回転数の増減を制御する。例えばUP（UP）スイッチの1回の操作により50rpm回転がUPするように既定しておくと、UPスイッチ操作時には回転数を検出しながら50rpm回転数がUPするように空気通路の開放増量を決定することができる。

本発明において、回転数操作部から入力された制御信号が空気量制御弁に設定された制御範囲を越えたときに報知する報知部を設けたことが好適である。報知部にはモニターやブザーを用いることができる。

本発明において、スロットル操作部によりスロットルバルブを操作した場合には、空気量制御弁を所定の基本制御値に復帰させる制御部を有することがしたことが好適である。所定の基本制御値には、徐々に戻すことがさらに適切である。

本発明において、ことが好適である。また、制御値が基本制御値よりも少ないとき（制御弁で一側に制御するときに）にスロットルを開き方向に操作した場合は、空気制御弁の制御値は基本制御値に戻し、一方、スロットルを閉じ方向に操作した場合、制御値を継続する。

本発明において、スロットル操作量が既定値よりも大きく、スロットル操作による空気変化量が空気量制御弁で可能な空気変化量よりも大きいときには、基本制御値に戻すことが好適である。

本発明において、回転数操作部は、空気量の増減信号を可変抵抗あるいはホール素子などの変位検出センサーを用いて出力するものとしたことがしたことが好適である。

本発明において、操作部をスロットルレバーのスロットル操作部の近傍に配置したことが好適である。この場合、スロットルレバーに配置する、スロットルレ

バーのグリップ部に配置する、或いは、P T Tスイッチの周辺部に配置することができる。

本発明において、回転数操作部は、船体あるいは船外機に設置したことが好適である。この場合の回転数操作部は、足で操作できる操作部形状にすることができる。大型のボタン型スイッチやテープ型スイッチ、マット型スイッチなどを利用できる。また、船外機のティラーハンドルまたは船外機本体（前部）に回転数操作部を配置することができる。また、ティラーハンドルタイプでP T Tスイッチ周辺部に回転数操作部を配置することができる。さらに、船体（インパネ、ハンドル、船体側部、床部）に操作部を配置することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図に基づき本発明の実施形態を詳細に説明する。

図1は船外機のエンジン制御システム図、図2は同システムブロック図、図3は空気制御の基本マップの説明図、図4は実施形態の制御フローチャート例、図5～図9は実施形態で制御したときのタイムチャートの例、図10は実施形態のフローチャートの他の例、図11（a），（b）は回転数操作部の配置例の各説明図、図12はシーソー型スイッチの説明図、図13はリモコンボックスのスイッチ配置例図、図14（a）は回転数操作部のティラーハンドルへの配置例図、図14（b）は足踏みプッシュスイッチの説明図である。

【0008】

図1、図2に示すように、実施形態の船外機のエンジンでは、シリンダーブロック3上部に締着されたシリンダーへッド2から排気通路1が延びており、シリンダーへッド2の上方は、カムシャフトおよび弁体を被ってシリンダーへッドカバー4で取り付けられている。シリンダーへッド2の吸気側のインテークマニホールド5には、上流側にスロットルバルブを取容するスロットルボディ6が連通しており、さらに上流側には、サイレンサー8が設けられる。

【0009】

前記インテークマニホールド5には、ヘッド内吸気通路に向けて燃料を噴射するインジェクター10が設置されており、一方、排気通路1には、酸素（O₂）

センサ11が設置される。シリンダーヘッド2には、燃焼室2a内に臨んでスパークプラグ（点火栓）12が螺着されて混合気を着火するようになっている。また、シリンダーブロック3のシリンダー側壁部には、シリンダーの温度検出用の温度センサ13が設置される。

前記吸気通路のスロットルボディ6の上流・下流部には、スロットルバルブに向かう吸気の流れをバイパスする通路が設けられており、このバイパス通路には、この通路を開け閉めした吸入空気を調整・制御する空気量調整弁（空気量制御弁）14が設けられる。また、スロットルバルブの下流側には、吸気圧センサ15が設けられ吸気圧力（負圧）を検出するようになっている。なお、スロットルボディ6には、スロットルバルブの下流側にパイロットエア調整バルブ16と、スロットル（開度）センサ17とが設けられる。さらに上流側に、吸気温センサ18が設けられる。

【0010】

前記サイレンサー8の入側に、シリンダーヘッドカバー4内のブローバイガスを吸気側に通すブローバイホース19と、ベーパセパレータ31の蒸発ガスを吸気側に流すエバポレーションホース20とが接続される。

前記エンジンのクランク軸には、フライホイールマグネット21が軸固定され、このフライホイールマグネット21にクランク角センサ25が対向する。

また、エンジンカムシャフトのカム角トリガポール22が配設され、このトリガポール22にカム角センサ23が対向する。エンジンウォータージャケット（冷却水通路）には、冷却水温センサ24が設けられる。

【0011】

中・大型の船外機ではフューエルタンク26が船外機本体とは別体に船体側に配設され、タンク26内燃料はスクイズポンプ27で吸い出されてコネクター28、フューエルフィルター29を介してフューエルポンプ30によりベーパセパレータ31に送油される。

ベーパセパレータ31からは、高圧フューエルポンプ32により高圧フィルター35を介してインジェクター10に向けて燃料を圧送し、燃料圧力はプレッシャーレギュレータ33で一定圧に調整している。ベーパセパレータ31への燃料

の送り込みはフロート34で液面を検出して一定液面になるように前記フューエルポンプ30から燃料を送っている。ベーペセパレータ31は燃料とその蒸気とを分離するものであり気体状態の燃料は前述のようにエバボレーションホース20を介して吸気系のサイレンサー8に吸引される。

【0012】

前記エンジンの電気制御系においては、前記各センサ例えば(O₂)センサ11、シリンダー温度センサ13、吸気圧センサ15、スロットルセンサ17、吸気温センサ18、カム角センサ23、冷却水温センサ24、クランク角センサ25の信号が制御装置36に入力されており、制御装置36はROM(リートオンリメモリ)やRAM(ランダムアクセスメモリ)に記憶された条件と前記入力信号に応じかつ後述するプログラムにしたがって、燃料噴射と点火の制御を行い、最も適切なエンジン状態にするものである。

【0013】

また、前記制御装置36は、前記空気量制御弁14への開閉信号を出力するものであり、前記制御装置36に船体乗員による空気量増減信号を入力するための回転数UP(上昇)スイッチ44および回転数DOWN(下降)スイッチ45が設けられる。また、船外機本体のチルト角を操作するPTT(パワーチルトトリム)モータへのUP回転を与えるリレー7へは入力スイッチ(上昇(UP)スイッチ46からの信号で、また、下降回転を与えるリレー9には、下降(DOWN)スイッチ47からの信号で操作するように船体の適宜個所に設けられる。

なお、イグニッションスイッチ39の信号はメインリレー38を駆動してバッテリー42の電源をヒューズ40を介して制御装置36などに供給し、エンジンの始動時には、ニュートラルスイッチ41のオンを条件としてスタータリレー37を供給して、エンジンの始動クランкиングが行なわれるようになっている。

【0014】

この実施形態は、前記図1、図2に示すように、エンジン吸入空気量調整用のスロットルバルブの開度を乗員が操作するためのスロットルレバー81などのスロットル操作部とエンジンを収容した船外機本体との船体設置箇所同士が船体上で離隔し、乗員によるスロットル操作部への操作入力を数メートルの長さのワイ

ヤー・ケーブルを介して船外機本体側エンジンのスロットルバルブへ機械的に伝達してスロットルバルブの開閉駆動を機械的に行なうようにした船外機において、前記船外機本体のエンジンには、前記スロットルバルブとは別系統でエンジンの吸入空気量を増減する電気的な空気量制御弁14と、空気量制御弁14の開度を制御するアクチュエータを含む制御部とを設け、前記電気的な空気量制御弁14の制御部に空気量増減信号を前記乗員が直接入力する回転数操作部（44，46）を設けた船外機である。具体的には、船体運転席のスロットル操作部（リモコンボックス）から5m以上のスロットルケーブルを介して船外機に装備されているスロットルバルブ（スロットルボディ、キャブレター）を操作・駆動（開閉）する構成になっている。スロットルケーブルは、アウターケーブルとアウターケーブル内に摺動自在に挿入されたインナーケーブルから構成されており、スロットルケーブル長やスロットルケーブルの屈伸箇所数と曲率によりアウターケーブルとインナーケーブルの摺動抵抗が変化する。後記する図11に破線で示すように、スロットルケーブルは配索される。

【0015】

すなわち、空気量調整弁14は、スロットルバルブが大きく吸入空気量を調整するものであるのに対して、それよりも少ない調整量で吸入空気量を調整するものである。そして、空気量調整弁14はスロットルバルブの下流に連通する通路（バイパス通路14a）の空気量をステップモータや電磁ソレノイドへの通電を制御することによって制御する。これにより、エンジン回転数を調整（可変）する。

定常時の空気量調整弁14の空気量は、例えばエンジン回転数別に既定しておく。例えば、空気量調整弁14の制御範囲を0～100%とすると、例えば、空気量調整弁14の制御範囲を0～100%とすると、回転数毎に空気量調整弁14の制御空気量の基本マップは、図3（a）のように、既定することができる。

【0016】

上記の図3（a）の他に、図3（b）のように、アイドル回転数の下限値や、急減速時の回転数補正（急減速時のエンスト防止のために回転数UP（UP）補正）なども考慮して自由にマップを既定しておくことが可能である（他の実施例

)。

【0017】

次に、回転数のUPスイッチ44、DOWNスイッチ45にプッシュスイッチを使用した場合の回転数調整の制御実施例1を以下に、記する。図4のフローチャートにおいては、各ステップ1～をS1～と記する。

図4にフローチャートを示すように、まず、エンジン回転数を検出し(S1)、上記マップから空気量調整弁14の基本制御量を決定し(例えば50%)、制御する(S2)。

次いで、スロットル開度の開閉の有無を検出する。一定時間スロットル開度の変化が無い(スロットル固定)の場合に、実施形態の制御モードに入る。スロットルの固定検出は、スロットル操作後に負荷によって、エンジン回転数が遅れて追従することを考慮したものであり、回転数別に任意に設定することも可能である。

制御モードでは、常に回転数UPスイッチ44とDOWNスイッチ45の操作を検出し(S4, S5)、UPスイッチ44オンの場合(S4: Yes)には、既定量(例えば5%)空気增量する(S6)。また、DOWNスイッチオンの場合には(S5: Yes)には、既定量(例えば5%)空気減量する(S7)。

また、連続してオンの場合には既定量を增量する(例えば3回連続して検出する場合には、3回目の検出以後は検出毎に10%の増減、例えば5回連続して検出する場合には、5回目の検出以後は検出毎に20%の増減に既定することが可能である。)。

【0018】

また、空気量調整弁14の制御範囲を0～100%とした場合は、空気量制御弁14の制御可能容量(通路面積により異なる)が小さい場合には回転数UPスイッチ44を押し続けても希望の回転数に達する前に100%の制御状態になり、空気量調整弁14の制御だけでは希望回転数に達しない場合がある。この場合には、空気量調整弁14の制御範囲を超えていることをモニター(メータやLEDランプの点灯)やブザーで表示する(S6, S7)。また、制御中の制御率(%)をモニターに表示することも可能である。このようにして、操船者は、モニ

ターの表示を基に操作可能範囲を認識し、範囲外の場合はスロットル操作により回転数を調整する。

【0019】

次に前記制御実施例1の制御動作を図5のタイムチャートで説明する。

図5において、回転数UPスイッチ44の操作が1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11でオンされているため、そのたびに空気量調整弁14を既定量（例えば5%）増加させている。その動作に応じてエンジン回転数が増加している。特に4～5では継続してスイッチ14のオンを検出して5%ずつ増加させている。例えば、3回連続検出の場合は、3回目の検出以後は検出毎に10%の増減、または、5回連続検出の場合は、5回目の検出以後は検出毎に20%の増減に既定することもできる。

逆に、図5の回転数DOWNスイッチ操作において、7, 8はスロットル操作もなく、回転数DOWNスイッチがオンされているため、空気量調整弁14を既定量（例えば5%）減少させている。このように操船者は、UPスイッチ44およびDOWNスイッチ45を操作することによって容易に希望の回転数を得ることができる。

【0020】

次に、スロットル操作の条件が加わったときの空気量調整弁14の制御実施例2について説明する。

この制御においては、前述のように、例えば空気量調整弁14の制御範囲が0～100%とした場合、空気量調整弁14の制御可能範囲（通路面積により異なる）が小さい場合には回転数UPスイッチ44を押し続けても希望の回転数に達する前に100%の制御状態になり、空気量調整弁14の制御だけでは希望回転数にならない場合がある。この場合、操船者はモニターなどの表示を基に操作可能範囲を認識し、範囲外の場合はスロットル操作により回転数を調整する。このスロットル操作時に空気量調整弁の制御量を維持（固定）する場合（1）と、基本マップの既定値にリセットする場合（2）、各々以下に示す不具合が生じる場合がある。

【0021】

(1) 制御量を維持した場合：スロットル開度変化時に空気量調整弁の制御量を維持する場合、スロットル操作後の空気量調整弁14の制御値が上限側または下限側に偏る場合がある。

例えば図6(a)では、1の位置でスロットルを開き、2の位置でスロットルを閉じているが、いずれも空気量調整弁14の制御量は維持している。この場合スロットル操作前のUP側と下降側各々の操作回数がスロットル操作後に反映されるため、図6(a)では、スロットル操作後の空気量調整弁14の制御値は、上限値に偏っており、回転数UP側の回転数調整幅が減少する。

逆に図8(b)に示すように、下限側に偏っている場合は、回転数下降側の回転数調整幅が減少する。

【0022】

(2) 上記の不具合を解消するため、スロットル操作時に基本制御量にリセットする場合：この場合、スロットル操作時には空気量調整弁14の制御量をマップの基本量にリセットするため（基本的には50%）、スロットル操作後は常に上昇（UP）側、下降（DOWN）側双方に同等の調整幅が確保でき、上記の不具合を防止できる。しかるに、図6(b)に示すように、回転数UP側に何度か調整後にスロットルを微小量開いた場合にも基本制御量にリセットすると、スロットルを開くことによって増加する空気量はリセット（例えば75%→50%）することによって減少する空気量のほうが多いため、スロットルを開いたにも関わらず、回転数が低下し、操船者に大きな違和感を与えててしまう不具合がある。

逆に、図8(b)に示すように、回転数下降側に何度か調整後にスロットルを微小量閉じた場合にも、基本制御量にリセットする場合には、スロットルを開じることによって減少する空気量よりも空気量調整弁14をリセット（例えば25%→50%）することにより増加する空気量の方が多いため、スロットルを開じているにも関わらず、回転数が増加し、操船者に大きな違和感を与えてしまう不具合がある。

【0023】

図7(a)、図9、図7(b)は上記の不具合を解消する実施例である。

図7(a)、図9：空気量調整弁14の制御値が基本量よりも多いとき（制御

弁+側に制御時)にスロットルを開き方向に操作した場合は空気調整弁14の制御値は継続し、一方、スロットルを閉じ方向に操作した場合は、制御値は基本量に戻す。

また、空気量調整弁14の制御値が基本量よりも少ないと(制御弁一側に制御時)にスロットルを開き方向に操作した場合は空気調整弁14の制御値は基本値に戻し、一方、スロットルを閉じ方向に操作した場合は、制御値は継続する。

なお、基本量に戻す場合は急激に制御値(調整制御量)を基本量に戻すとエンジン回転変動が生じ、操船者に違和感を与えるため、図7(a)や図9に示すように、徐々に基本量に戻す。

また、図7(b)に示すように、スロットル操作量が既定値よりも大きく、スロットル操作による空気変化量が空気量調整弁14による空気変化量よりも充分に大きい場合は基本量に戻す。

以上の制御により、操船者に違和感を与えることなく、回転数調整幅を確保することができる。

【0024】

上記の内容の空気量制御のフローチャートを図10に示す。

まず、エンジン回転数を検出し(S10)、空気量調整弁14の基本制御量を決定・制御する(S11)。

スロットル操作が行なわれていない場合で(S12: Yes)、回転数UPスイッチ44の操作を検出した場合は(S14: Yes)、検出した回転数に対して既定量の回転数幅だけ回転数が増加するまで、回転数をフィードバックしながら空気量調整弁14を開放する(S15)。

逆に、スロットル操作が行なわれていない場合で(S12: Yes)、回転数DOWNスイッチ45の操作を検出した場合は(S16: Yes)、検出した回転数に対して既定量の回転数幅だけ回転数が減少するまで、回転数をフィードバックしながら空気量調整弁14を閉じる制御を行う(S17)。

【0025】

スロットル操作が行なわれた場合は(S12: No)、スロットル開度が開き方向か?(S20)、閉じ方向か?(S21)、および空気量調整弁14の制御

状態（基本制御量に対して増量制御中か？（S18）減量制御中か？（S19））を判断する（S18～S21）。そして、空気量調整弁14の制御値が基本量よりも多いとき（制御弁で+側に制御時）にスロットルを開き方向に操作した場合は（S20：Yes）空気量制御弁の制御値は継続し（S12～S15）、スロットルを閉じ方向に操作した場合は（S20：No）スタートに戻り基本量に戻す（10）。この場合、既定のエンジン回転数に応じた基本制御量で制御する。

【0026】

また、制御値が基本量よりも少ないと（制御弁で一側に制御時）にスロットルを開き方向に操作した場合は（S21：No）スタートに戻って空気量調整弁14を制御値に戻し（S10）、スロットルを閉じ方向に操作した場合は（S21：Yes）制御値に戻す。

なお、1個の空気量調整弁14では充分な回転数の調整幅が得られない場合には、複数個の空気量調整弁を装備し、同様の制御を行うことができる。

【0027】

次に、空気量調整弁14を開閉を制御する制御装置36に空気量増減信号を船乗員が直接入力する回転数操作部の他の実施例について説明する。図11（a）は、回転数操作部の各種スイッチを船体など各部に配置した例を示す。

前述の実施形態では、回転数UPスイッチ44、回転数DOWNスイッチ45はシーソータイプのスイッチあるいはプッシュスイッチにて構成できるが、回転数操作部自体は、可変抵抗やホール素子などのアナログ型スイッチを用いた操作検出器でももちろん構成可能である。図11（b）にこの種の操作検出器をスロットルレバー（スロットル操作部）やイグニッションキーを設けたりモコンボックスに配設した例や、運転席に設けた例を示す。図11の（b）では、船体80の運転席側部のリモコンボックス81のスロットルレバー82に操作検出部60を設けたり、運手席前方部の操舵ハンドル83の近傍のインパネ84上に操作検出部61を設けることができる。操作検出部60、61は何れも左右回転ダイヤル式で、操船者が希望に応じてダイヤルを上昇（UP）側、下降（DOWN）側に回転させて、その変化量を抵抗変化や電圧変化で検出し制御するものである。

【0028】

ただ、回転数調整操作部をプッシュスイッチで構成した場合、次の効果がある

1回の操作による増原量や増減回転数を微小量（微小回転数）既定することにより、容易に回転数の微調整と保持が可能になる。また、継続してプッシュした場合に変更量が増大する構成とすることにより、比較的大きな回転数の変更も容易である。

また、回転数や空気量に対応する量だけ操作部を変位させる方法（例えば、操作部の基準位置に対する変位量、図11（b）参照）ではなく、1回のプッシュで変更される回転数または空気量既定し、プッシュの回数で調整する方法ではあるため、船上の不安定な体勢でも微小量の調整が可能である。変位量式ではないため、基準位置を気にすることなく（目視の必要が無い）、調整が可能である。また、スイッチの形状を工夫すれば、足による調整も容易であり、両手を使用する作業や操船中にも回転数（船速）の調整が可能である。

例えば2輪車、4輪車や船外機のスロットル操作に使用されている操作部の変位（変角）量に対応する無段式の空気量調整操作方法は、広範囲の回転数操作を素早く行なう場合に適しているが、微小量（微小回転数）の変更・調整を行なうと、操作やその調整位置での保守に適さない。2輪車や4輪車の場合は、船外機と比較すると一定速度で走行することは少なく、交通状況に応じて常にスロットルコントロールが必要な場合が多い。これに対して船舶（船外機）の場合は、漁業上の業務作業やトローリング（つり）や、港湾・航路でのスピード規制など、比較的低中速域での船速（回転数）の微調整とその速度の維持が必要になる場合が多い。したがって、船外機では、スロットルバルブ開度を微小に制御することは困難になり易く、その他に回転数操作部の必要性が高いものである。

【0029】

図12は、シーソータイプの接点を持つ回転数調整操作部の構成例を示す。

図12の回転数操作部は、シーソー型であって、弧状の操船者押圧面の部分85が軸86を中心に揺動するようになっており、接点を収容するケース部87内にシーソータイプの可動接点88の支持部が延びる。ケース部87内には、固定

接点89(c、d、e)が設けられ、dは中立で可動接点に電気的に繋がっている。可動接点88(a、b)の揺動運動(シーソー運動)でUP側への押し操作で、可動接点88aと固定接点89cが接触してUP信号を出力し、DOWN側への押し操作で可動接点88bと固定接点89eが接触してDOWN信号を出力する。

【0030】

回転数操作部は、その他、船体などの種々の箇所に取り付け可能である。

図11(a)や、図13、図14に示すように様々な位置に取り付け可能である。図11(a)では、符号44、45はスロットルレバー82のPTTスイッチ46、47の下方部に配置した実施例を示している。また、船体80のインペネ84に回転操作部48、49を取り付けても良く、船体80のハンドル83に回転数操作部50、51で装備しても良い。

また、回転数操作部は船体80の床部に図11の(a)の符号52、53、56、57、58、59のように乗員が足で操作できるように装備しても良い。この場合に、符号58、59の回転数操作部には、図14の(d)のように、接点66、67と絶縁物68をゴム部材などの弾性体で包み込んだ構造であり、ブッシュ(外力)によりゴム部材68がと接点板が変形し接点が閉じる構成になっている。同様構造のマット型スイッチも使用できる。

また、回転数操作部は、船体の側部に設けてもよい。

【0031】

また、図14(a)に示すように、船外機のティラーハンドル86に設けてもよい(符号64、65)PTTスイッチ62、63の近傍に装備しても良い。

前記図示した回転数操作部の取り付け箇所のほか、船外機本体の前部などに取り付けることもできる。

【0032】

前記の回転数操作部を図11(a)や図13に示すように、スロットル操作部近傍に取り付けた場合、リモコンのグリップを握る通常のリモコン操作状態のまま、腕でスロットルを操作して、指で回転数に微調整を行なえる形態であるので、リモコン部を目視すること無く、片手で自由に船速(回転数)の微調整・維持

と加減速・広範囲な回転数の調整という双方の操作が可能である。

特にグリップ部の周辺部、P TTスイッチの周辺部が効果的であり、回転数操作作用のUPスイッチ44とDOWNスイッチ45の位置関係をP TTスイッチのUPスイッチ46とDOWNスイッチ47の位置関係をあわせる。図13の場合、同一のスイッチを用いてUPスイッチを上に、DOWNスイッチを下に配置したP TTスイッチの下方部に、回転数操作用のUPスイッチ44を上に、DOWNスイッチ45を下に配置して装備している。

このように配置することにより、感覚的に分かりやすい構成となり、スロットル操作阻害することなく指先で容易に回転数の調整が可能となる。

【0033】

上記以外にもハンドル、ティラーハンドル、船体床部、側部など用意に装備可能である。床部に装備した場合、足先で用意に操作（微調整）可能であるため、様々な作業中や漁具（網、釣竿など）使用時にも容易に希望の船速への調整が可能である。また、単純なオン・オフスイッチで調整可能な構成のため、図11～図14に示す例に限らず、様々な使用形態に合わせて操作スイッチを様々な位置に配置することが可能である。

【0034】

【発明の効果】

本発明によれば、船体運転席と船外機本体との間が離隔していてもスロットルの微調整をスロットルレバーの複数回の操作をすることなく行い得るようにすることができる。船外機ではスロットルケーブル長が長く、船体内を曲折させて配設するため、摺動抵抗が大きくスロットル開度（船速）の微調整が困難であるが、空気量調整弁にて別系統で空気量を制御することにより、操船者が容易に希望の船速に調整可能である。船外機では漁業上の業務作業やトローリング、港湾・航路でのスピード規制など、低中速域での船速の微調整とその速度の維持が必要であるが、この場合にきめ細かくエンジン回転数適切かつきめ細かく制御可能になる。

また、回転操作部がプッシュ式であれば、船上の不安定な体勢でも微小量の調整が可能である。摺動抵抗などのダイヤル式の変位量式ではないため、基準位置

を気にすること無く（目視の必要なく）回転数を微調整が可能である。また、スイッチの形状を工夫すれば足での調整も容易であり、両手をしようする作業や操船中にも回転数（船速）の調整が可能である。単純なオン／オフスイッチで調整が可能のため様々な使用形態に合わせて操作スイッチを様々な位置に配置することができる。シーソータイプのスイッチを用いればUPとDOWNの操作を同時に実施することも無く、操船者が操船しやすく、制御も容易である。また、操作回数特にプッシュ操作回数に対して空気量の増減量が既定されていれば、容易に回転数の微調整と保持が可能になる。また、既定量の空気量の増減する場合は、出力と負荷（船体などの重量、構造抵抗など、プロペラサイズ）により増減回転数は異なるが、回転数フィードバックによりプッシュ操作に対して既定量の回転数が増減することにより、出力、負荷に関わらず希望の回転数の増減が容易に行なえる。

報知部の配置により操船者が操作可能範囲を容易に認識できる。

また、スロットル操作時に基本制御量に復帰するものであれば、スロットル操作後は回転数UP側とDOWN側の調整幅を確保できる。急激に調整量を基本値に戻すと回転変動が大きく、操船者に違和感を与えるため徐々に基本制御値に戻すことが好ましい。

回転数UP側に何度か調整後にスロットルを開いた場合にも、基本制御量にリセットすると、スロットルを開くことによって、増加する空気量よりも空気量調整弁をリセットすることにより減少する空気量の方が多いため、スロットルを開いているにも関わらず回転数が低下し、操船者に大きな違和感を与えてしまう不具合や、回転数DOWN側に何度か調整後にスロットルを開じた場合にも基本制御量にリセットする場合には、スロットルを開じることによって減少する空気量よりも空気量調整弁をリセットすることにより増加する空気量の方が多いため、スロットルを開じているにも関わらず、回転数が増加し、操船者に大きな違和感を与ってしまう不具合がある。この不具合に対して、空気量制御弁の空気制御値が基本制御値よりも多い状態において、スロットルバルブが開き方向に操作された場合に、空気量制御弁の空気量制御弁の制御値を継続し、一方、スロットルバルブが閉じ方向に操作された場合に、制御値を基本制御値に戻すこ

とが適切であり、操船者に不具合を与えることなく、回転数UP側とDOWN側の調整幅を確保できる。

スロットル操作量が既定値よりも大きく、スロットル操作による空気変化量が空気量制御弁で可能な空気変化量よりも大きいときには、基本制御値に戻すことにより、操船者に違和感を与えること無く、回転数UP側とDOWN側の調整幅を確保できる。

回転数操作部は、プッシュスイッチ以外でも構成可能である。

回転数操作部は、スロットルグリップを握る通常のリモコン操作（グリップを握って腕の前後操作でスロットル開度シフトを操作する。）中で指で回転数の微調整を行なえる形態であり、リモコン部を目視すること無く片手で自由に船速（回転数）の微調整・維持と加減速・広範囲の回転数調整（従来のスロットル開度による操作）双方の操作が可能である。漁業などの業務作業の場合、両手を使用する作業も多く、足で船速の微調整が行なえることで、作業効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施形態にかかる船外機のエンジン制御システム図である。

【図2】

図1のシステムブロック図である。

【図3】

(a)、(b)は実施形態にかかる空気制御の各基本マップの説明図である。

【図4】

実施形態の制御実施例1にかかるフローチャートの一例図である。

【図5】

実施形態の制御でスロットル操作なく空気量をスイッチの既定量ずつ制御したときのタイムチャートの例図である。

【図6】

実施形態の制御で(a)はスロットル操作がありUPスイッチ操作による空気量制御を維持したときタイムチャートの例図、(b)はスロットル操作があり同様の空気量制御をリセットしたときタイムチャートの例図である。

【図7】

実施形態の制御で（a）はスロットル操作があり空気量制御制御値が基本量よりも大きいときの制御のタイムチャートの例図、（b）はスロットル操作がありスロットル操作空気量が空気量制御よりも充分に大きい場合の制御タイムチャートの例図である。

【図8】

実施形態の制御で（a）はスロットル操作がありDOWNスイッチ操作による空気量制御を維持したときのタイムチャートの例図、（b）はスロットル操作があり同様の空気量制御をリセットしたときタイムチャートの例図である。

【図9】

実施形態の制御であり、スロットル操作があり空気量制御制御値が基本量よりも大きいときに徐々に基本値に戻すときの制御のタイムチャートの例図である。

【図10】

実施形態にかかる制御実施例2のフローチャートである。

【図11】

（a），（b）は回転数操作部の配置例の各説明図である。

【図12】

回転数操作部のシーソー型スイッチの説明図で（a）は縦断面図、（b）は平面図、（c）は側面図である。

【図13】

リモコンボックスのスイッチ配置例図である。

【図14】

（a）は回転数操作部のティラーハンドルへの配置例図、（b）は足踏みプッシュスイッチの説明図である。

【符号の説明】

- 1 排気通路
- 2 シリンダーヘッド
- 2 制御実施例
- 2 a 燃焼室

- 3 シリンダーブロック
- 4 シリンダーヘッドカバー
- 5 インテークマニホールド
- 6 スロットルボディ
- 7 リレー
- 8 サイレンサー
- 9 リレー
- 10 インジェクター
- 11 O₂センサ
- 13 シリンダー温度センサ
- 14 スイッチ
- 14 空気量調整弁
- 14 a バイパス通路
- 15 吸気圧センサ
- 16 パイロットエア調整バルブ
- 17 スロットルセンサ
- 18 吸気温センサ
- 21 フライホイールマグネット
- 22 カム角トリガポール
- 23 カム角センサ
- 24 冷却水温センサ
- 25 クランク角センサ
- 36 制御装置
- 37 スタータリレー
- 38 メインリレー
- 39 イグニッショنسイッチ
- 42 バッテリー
- 44 回転数UPスイッチ
- 45 回転数DOWNスイッチ

4 6 PTT上昇スイッチ

4 7 PTT下降スイッチ

4 8, 4 9 回転操作部

5 0, 5 1 回転数操作部

6 0, 6 1 操作検出部

8 0 船体

8 1 リモコンボックス

8 2 スロットルレバー

8 3 操舵ハンドル

8 4 インパネ

8 6 ティラーハンドル

8 7 ケース部

8 8 a、8 8 b 可動接点

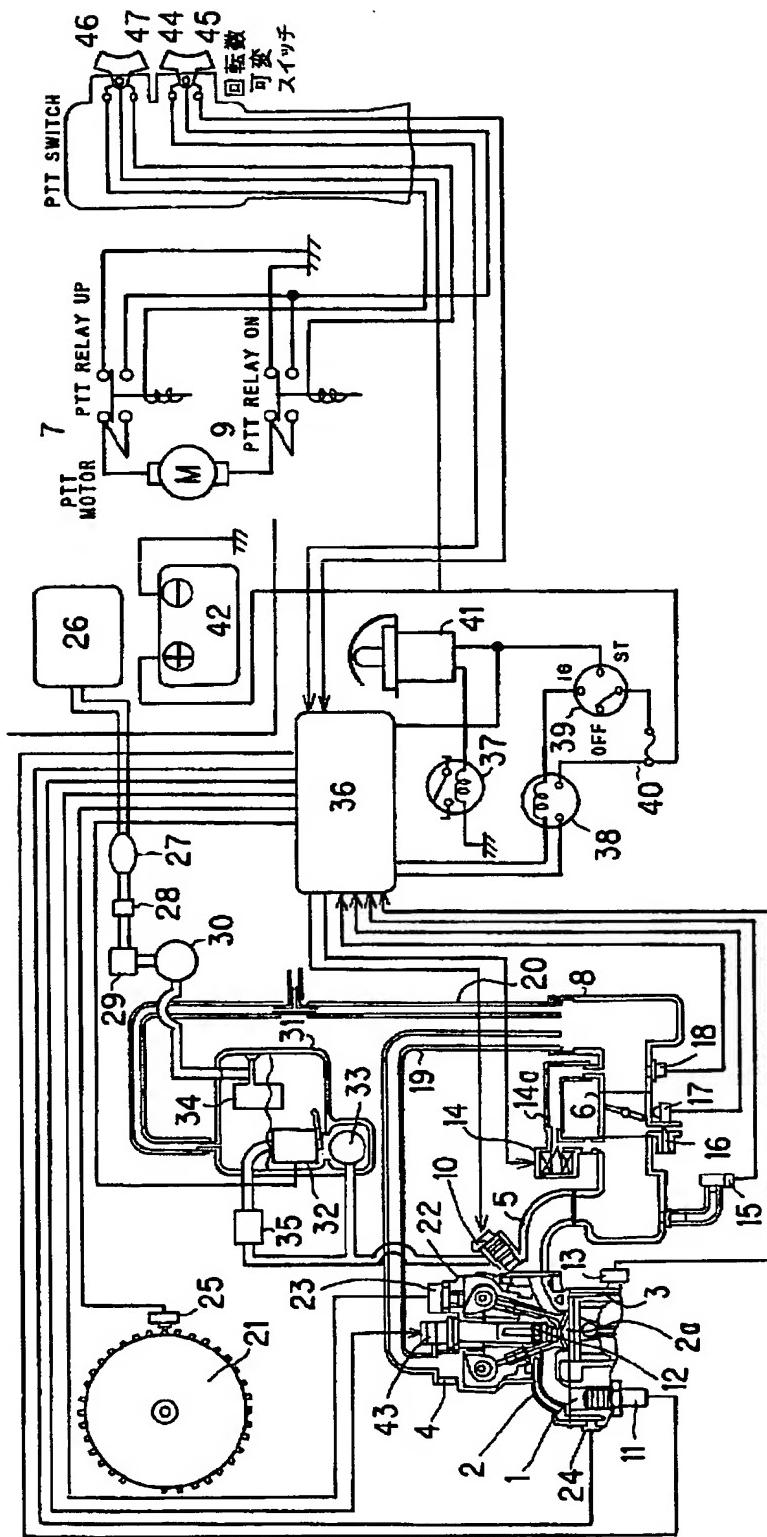
8 9 c 固定接点

8 9 e 固定接点

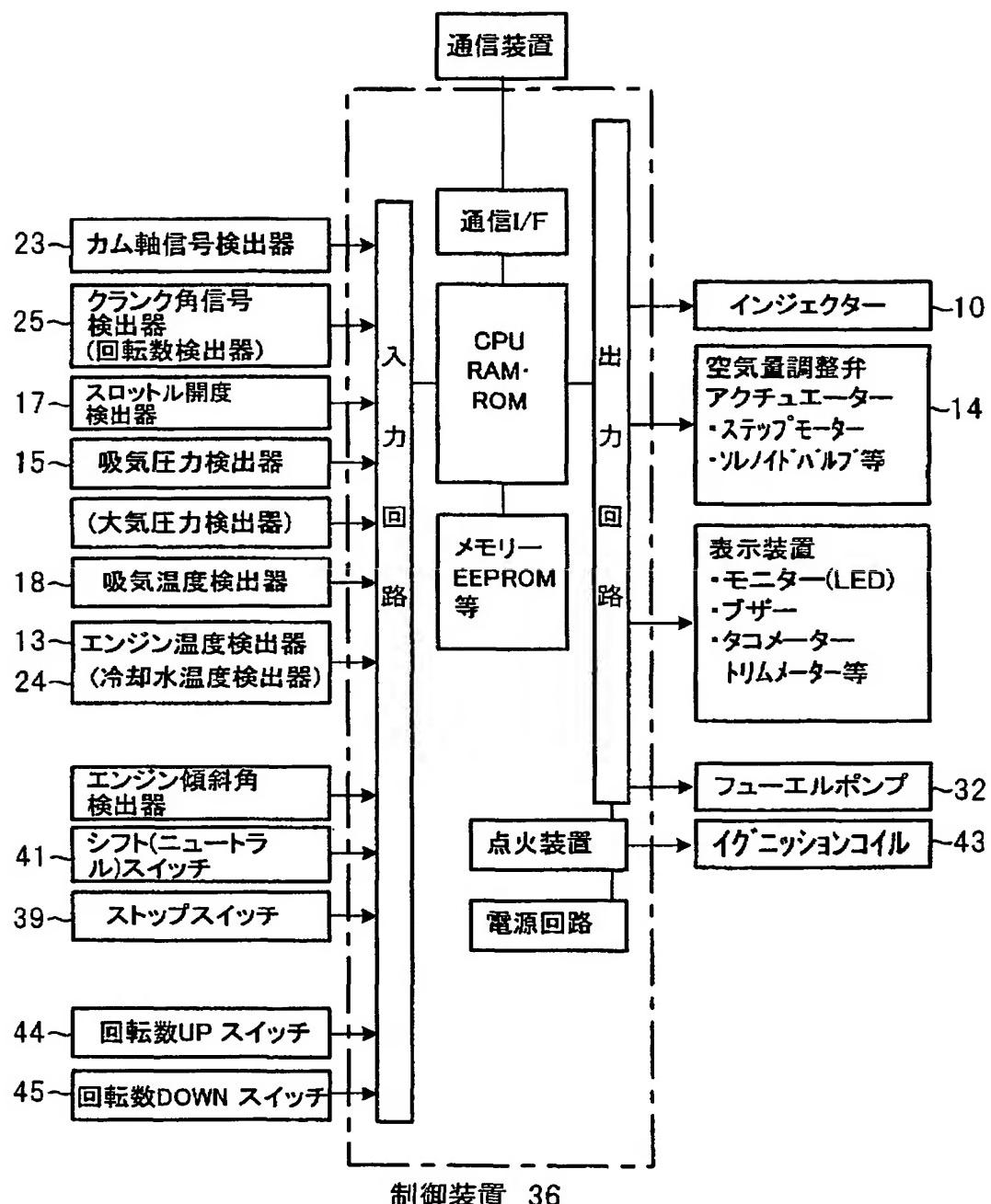
【書類名】

図面

【図1】



【図2】



【図3】

(a)

基本マップ

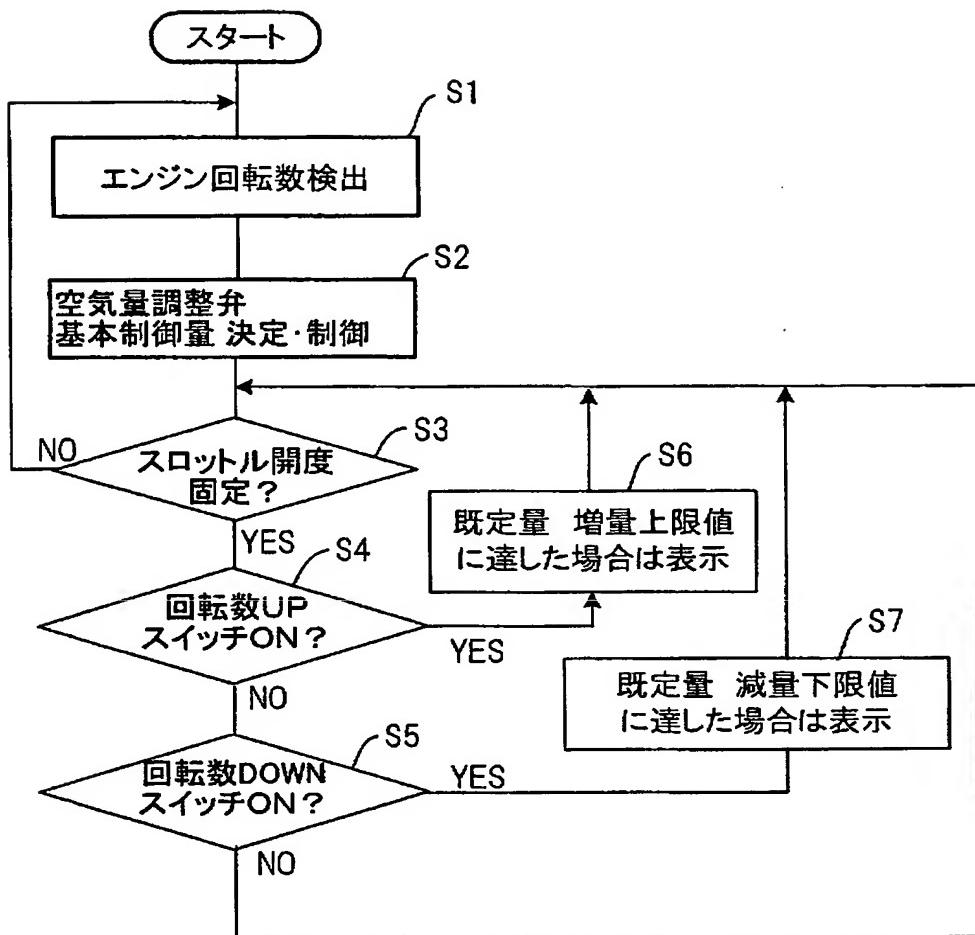
回転数	600	1000	2000	3000	4000	5000	6000
制御量	10 %	50 %	50 %	50 %	75 %	100 %	100 %

(b)

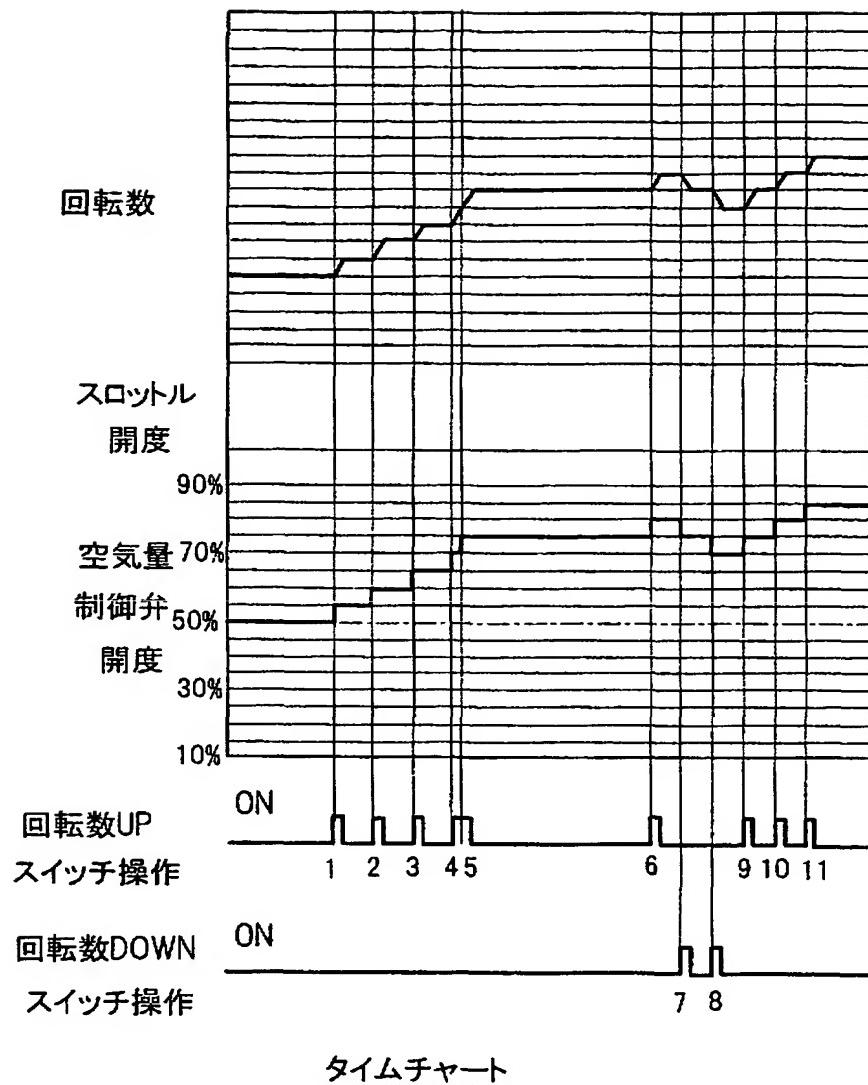
他の基本マップ

回転数	600	1000	2000	3000	4000	5000	6000
制御量	10 %	30 %	50 %	60 %	100 %	100 %	100 %

【図4】

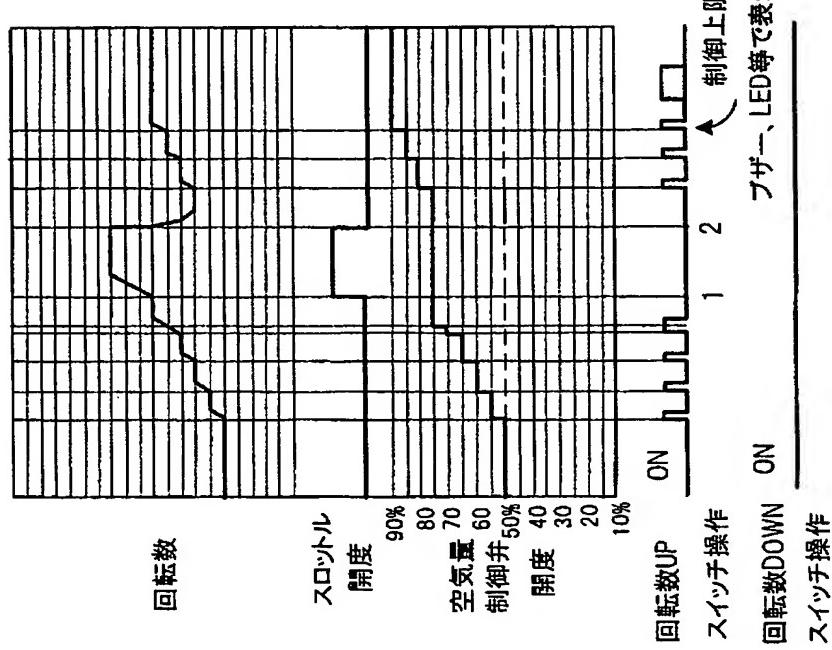


【図5】

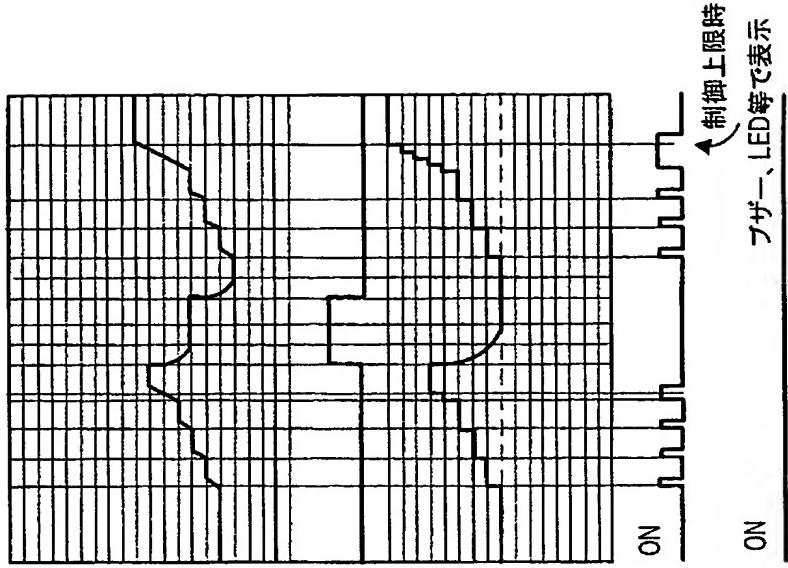


【図6】

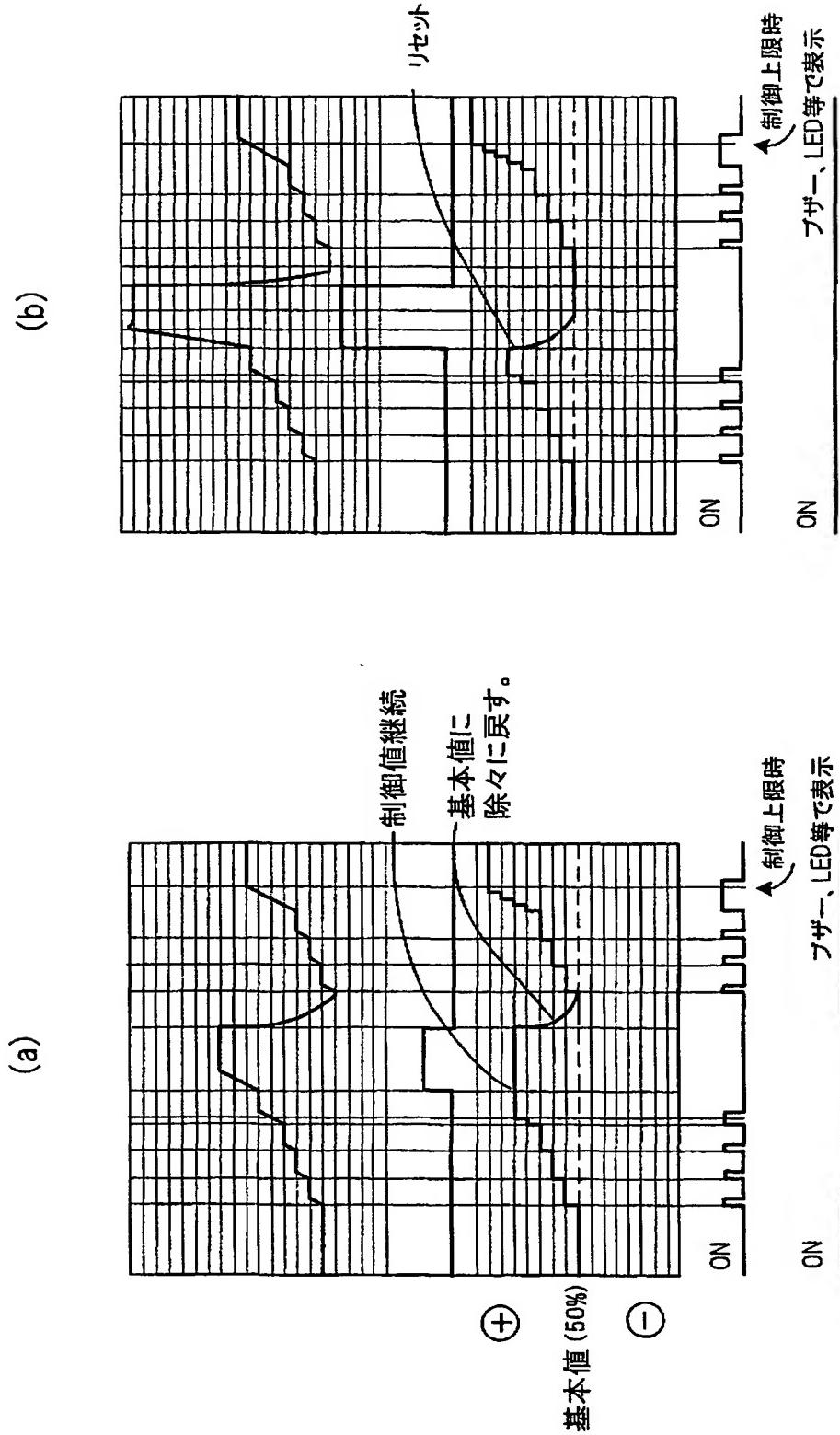
(a)



(b)

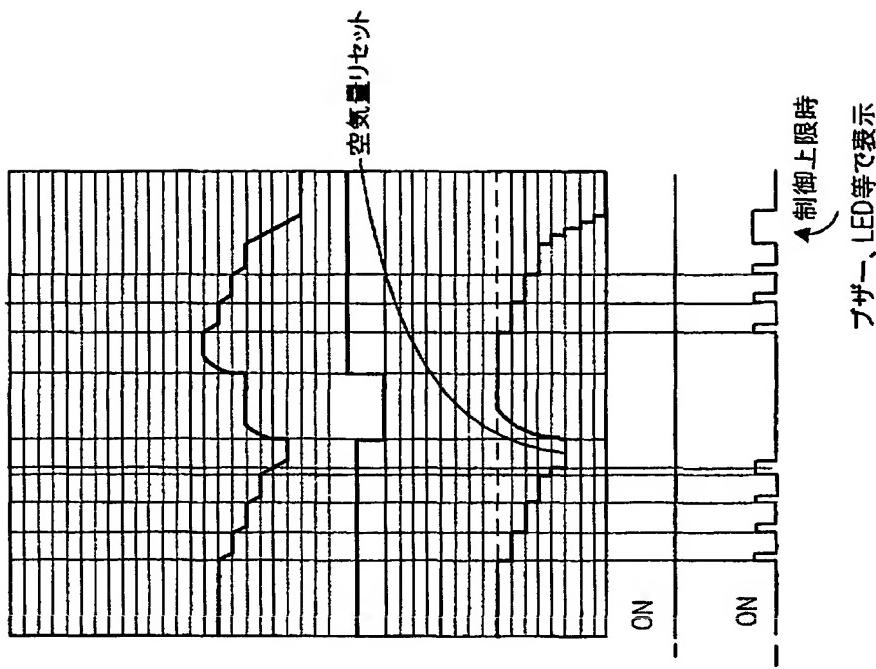


【図7】

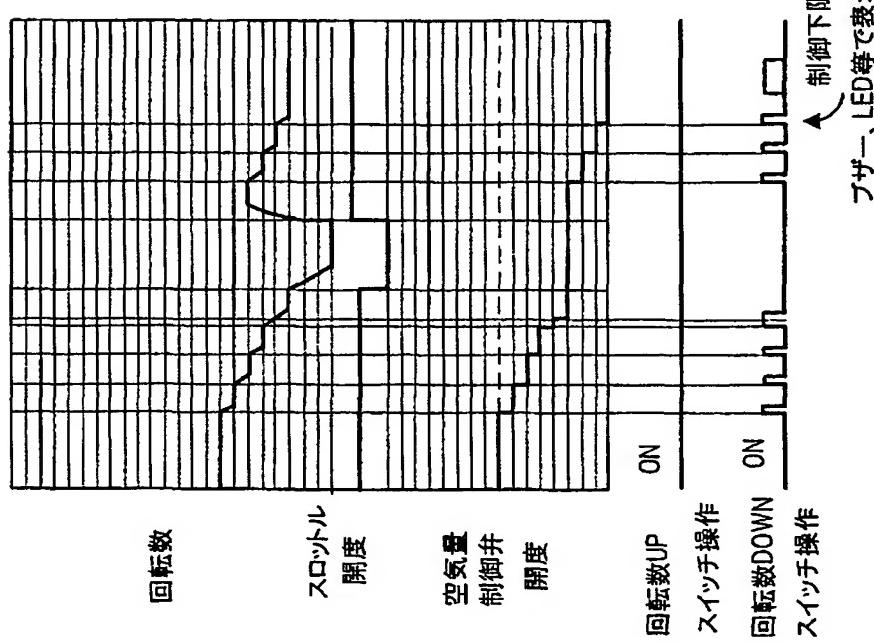


【図8】

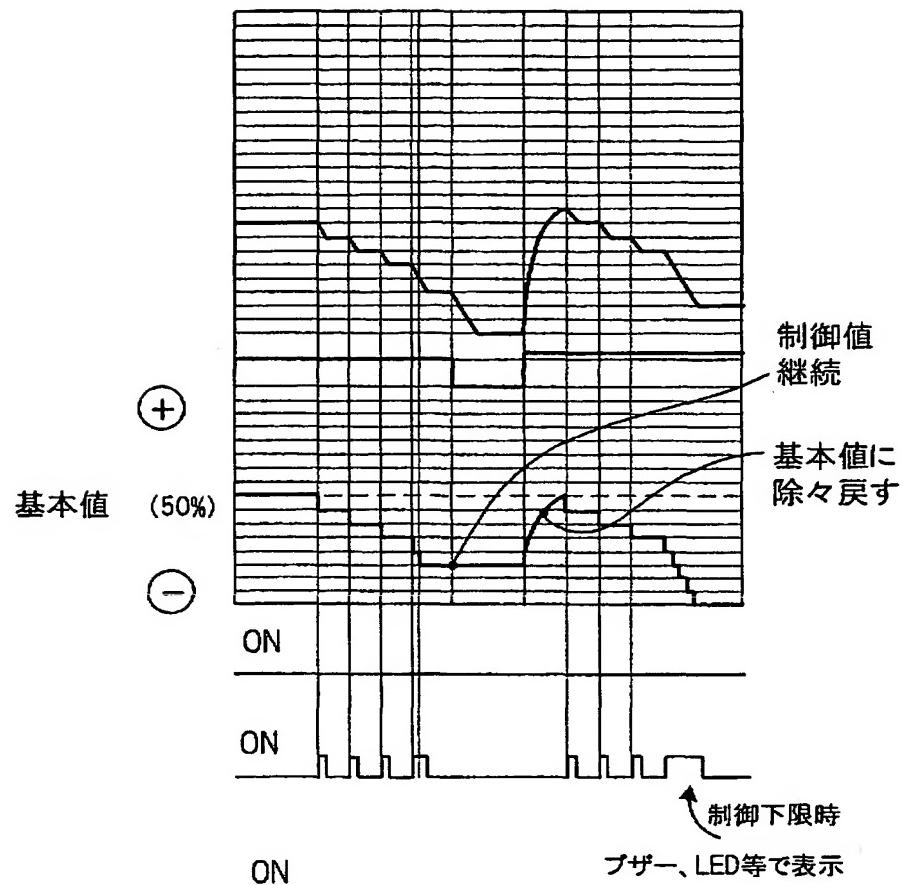
(b)



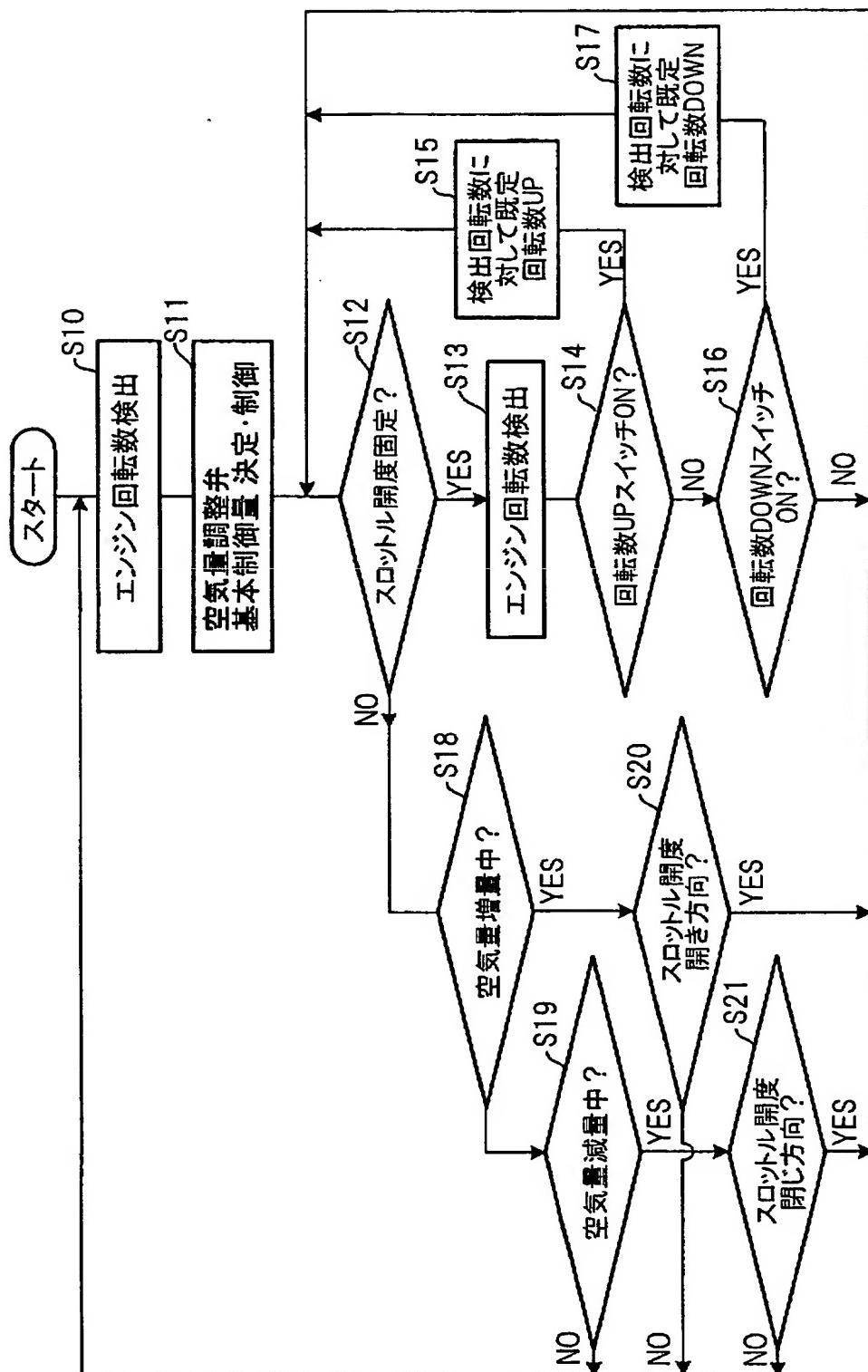
(a)



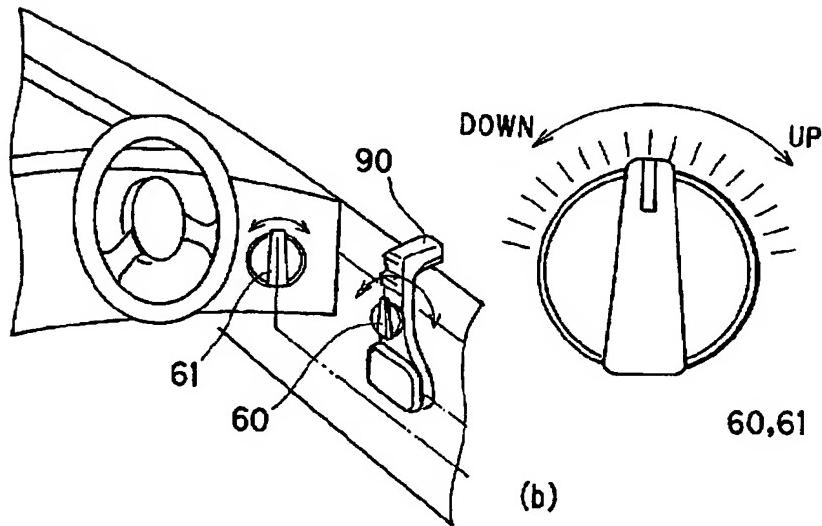
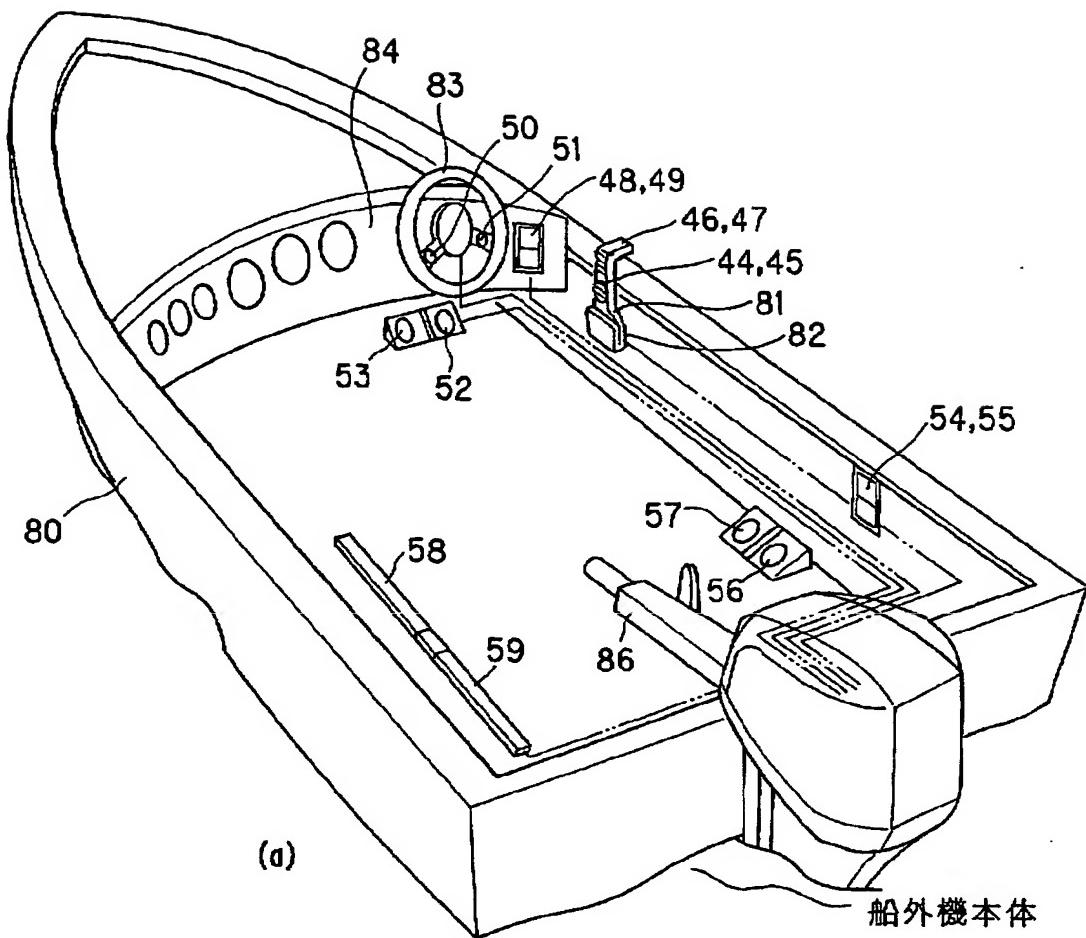
【図9】



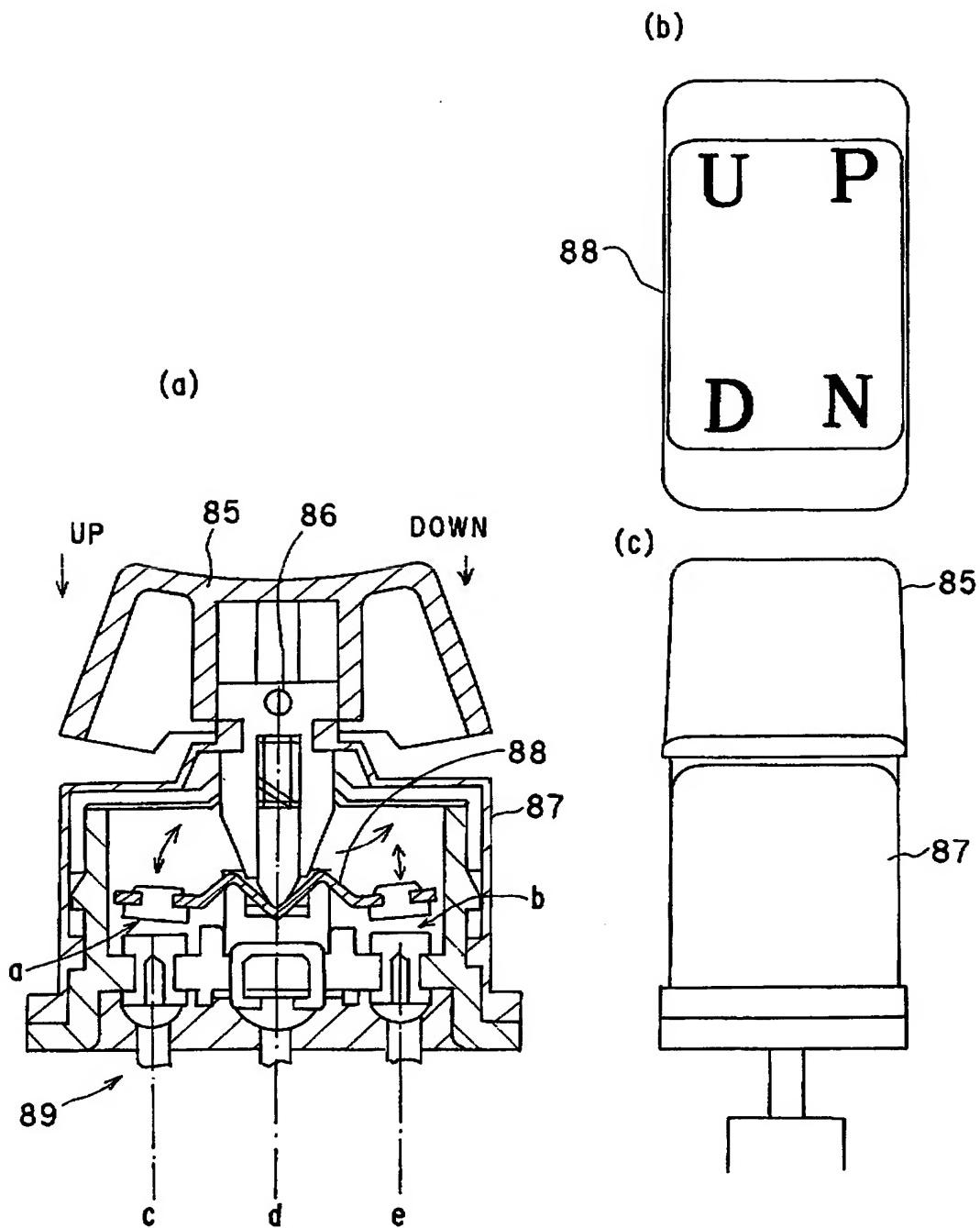
【図10】



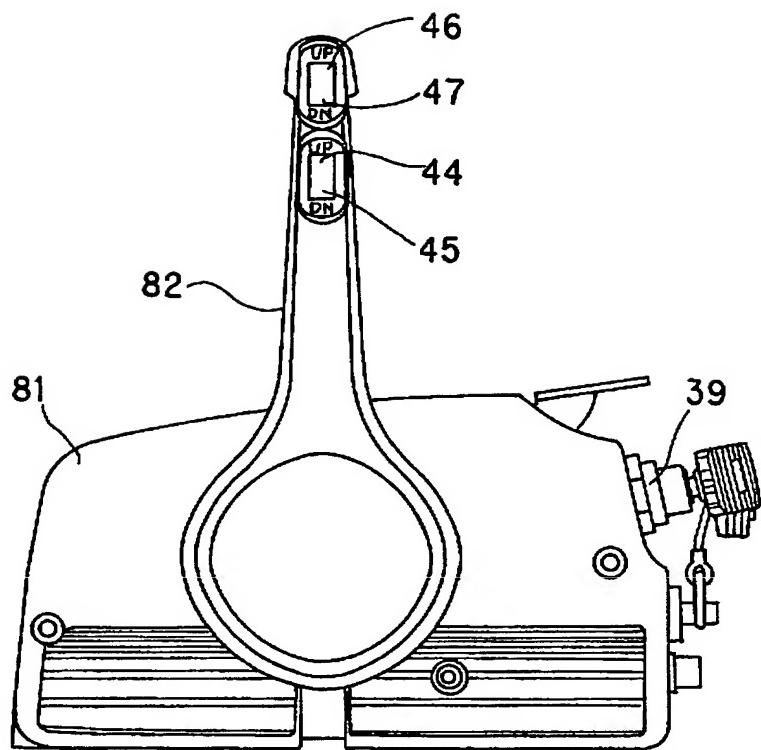
【図11】



【図12】

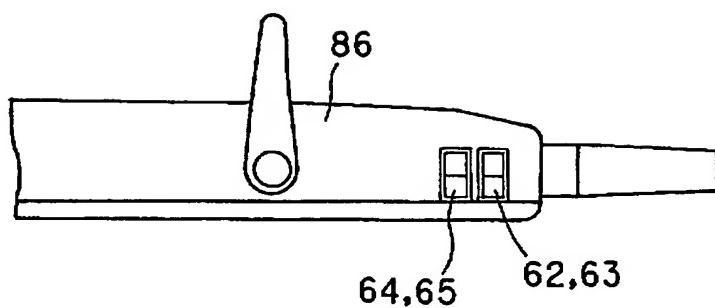


【図13】

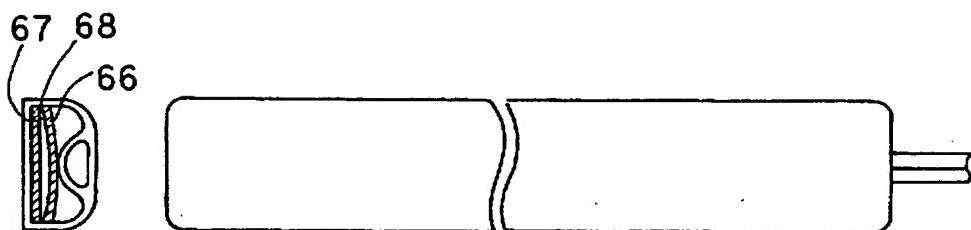


【図14】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 船体運転席と船外機本体との間が離隔していてもスロットルの微調整をスロットルレバーの複数回の操作をすることなく行い得るようにする船外機を提供する。

【解決手段】 スロットルレバーなどのスロットル操作部（81）とエンジンを収容した船外機本体との船体設置箇所同士が船体上で離隔し、乗員によるスロットル操作部への操作入力を船外機本体側エンジンのスロットルバルブへ機械的に伝達してスロットルバルブの開閉駆動を行なうようにした船外機において、前記船外機本体のエンジンには、前記スロットルバルブとは別系統でエンジンの吸入空気量を増減する電気的な空気量制御弁14と、空気量制御弁の開度を制御するアクチュエータを含む制御部とを設け、前記空気量制御弁14の制御部に空気量増減信号を前記乗員が直接入力する回転数操作部（44，46）を設けた船外機である。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000002082]

1. 変更年月日 1991年 4月27日

[変更理由] 住所変更

住 所 静岡県浜松市高塚町300番地
氏 名 スズキ株式会社